ANTEPROYECTO
DE ESPACIO PROTEGIDO PARA EDUCACIÓN MEDIOAMBIENTAL
y CAPACITACIÓN EN TÉCNICAS Y SISTEMAS SOSTENIBLES

" LEMU KIMELTUN"

DISEÑADO CON CRITERIOS DE PERMACULTURA y PERSPECTIVA AGRO-ECOLÓGICA MAPUCHE

"LEMU"
En lengua mapudungun: *Bosque.*

"KIMELTUN"
En lengua mapudungun: *Lugar o proceso donde o por el cual, aprenden niños y adolescentes*.

Lugar: Fundo "SANTA GRACIELA"
Comuna de CUNCO, Provincia de CAUTÍN,
IX REGIÓN de la ARAUCANÍA
CHILE

Autor: J. Antonio Palma Rico
CUNCO, febrero 2004

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

El proceso hacia la sostenibilidad estará caracterizado en los próximos años, por el inicio de miles de pequeños, pero significativos, proyectos por todo el mundo. Todos ellos deberán de estar integrados en la estructura social para tener un efecto máximo.
La sostenibilidad no ocurre por si sola. Viene de la elección consciente y ética de las comunidades, de hacer de la sostenibilidad el eje principal de las decisiones que les afectan.
Los recursos base para la sostenibilidad son suelos fértiles, agua y aire limpios, y suficiente aunque no demasiada radiación solar. Todos estos recursos se están degradando rápidamente.
Existen formas en que se puede implementar la ética del cuidado de la tierra en nuestras vidas y minimizar la degradación de los recursos:

- Planificando en pro de la sostenibilidad, pensando las consecuencias de todas las acciones a largo plazo.
- Planificando en escala pequeña, con un uso de la energía eficiente e intensiva.
- Viendo soluciones en vez de problemas.
- Usando todo a su nivel óptimo y reciclando los desperdicios.
- Reforestando la tierra y restaurando la fertilidad del suelo.
- Utilizando sistemas de baja energía como el sol, viento y agua, así como sistemas biológicos (plantas y animales), estos conservan y generan energía.
- Ayudando y educando a la gente para que sea autosuficiente y respetuosa con el medio ambiente, así como promocionando la responsabilidad eco-lógica y solidaridad comunitaria.

La necesidad de establecer un legado sostenible para las generaciones venideras, nos obliga a implementar acciones educacionales enérgicas, duraderas y basadas en la ética y el cuidado de la tierra, la recuperación de las culturas originarias y la preservación de nuestro patrimonio natural. Esta es la responsabilidad que tenemos como seres humanos, que nos toca vivir en este difícil momento para la humanidad.

LA AGENDA 21:

Se conoce con el nombre de Agenda 21 el documento estratégico que fue aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo que se celebró en Río de Janeiro el año 1992. En la Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra, coincidieron los representantes de 179 estados, entre ellos Chile, en lo que sería la culminación del trabajo de dos años para definir un modelo de desarrollo sostenible. La Cumbre de la Tierra fue un acontecimiento histórico. En Río, se instauró un nuevo sistema de entendimiento mundial para el desarrollo sostenible *-un entendimiento que respeta la indivisibilidad de la protección ambiental y el proceso de desarrollo-.* Éste se basa en un compromiso político y un consenso mundial al más alto nivel: la Agenda 21.

La Agenda 21 constituye un plan de acción para los años 90 y para la primera parte del siglo XXI, y viene a ser la alianza global de la Humanidad para el medio ambiente y el desarrollo, es decir, para el desarrollo sostenible.

La Agenda 21 es un documento extenso, estructurado en 40 capítulos y redactado en forma de plan de acción. Se trata de un proyecto de actuaciones para que el desarrollo sea sostenible socialmente, económica y ambientalmente.

LA AGENDA 21 LOCAL:

Los problemas ambientales globales necesitan de una acción local. La Agenda 21 local debe intentar que el área local sea más sostenible. La Agenda 21 local es la contribución de cada municipio y su comunidad local a la sosteniblidad.
La Agenda 21 local se cita, por primera vez, en el capítulo 28 de la Agenda 21, el documento de las Naciones Unidas aprobado en la Conferencia de Río de 1992, cuando se insta a todos los municipios y a las autoridades locales de todo el mundo a redactar y ejecutar planes de acción para el desarrollo sostenible en asociación con los sectores relevantes de la comunidad local.
La Agenda 21 local es un sistema en que las autoridades locales trabajan en asociación con todos los sectores de la comunidad local para preparar los planes de acción para aplicar la sostenibilidad a escala local. Es algo más que un proyecto "verde": se trata de la integración ambiental, económica, social y de temas culturales, así como de la calidad de vida de la población local. Es un proceso abierto y participativo dirigido a conseguir que los municipios sean más sostenibles. Internacionalmente, más de 2.000 autoridades locales de 64 países diferentes ya están comprometidas en el proceso.

El presente anteproyecto se enmarca dentro de las estrategias globales de la Agenda 21 y pretende involucrar a las autoridades estatales y locales en la ejecución y desarrollo del futuro proyecto, en el marco del desarrollo de la IX Región de Chile hacia la sostenibilidad.

JUSTIFICACIÓN

El presente anteproyecto, surge de la identificación de distintos problemas que afectan al desarrollo de la IX Región, en particular a las comunas de Cunco y Melipeuco.
Estos son:

- La ausencia de un espacio natural al aire libre donde desarrollar actividades de Educación Medio Ambiental para niños y adolescentes, teniendo en cuenta la alta concentración de colegios y liceos en la zona (40).
- La necesidad de preservar y/o recuperar superficies de bosque nativo en la Región, teniendo en cuenta la continua sustitución de dichas superficies por plantaciones de bosque no nativo.
- El progresivo deterioro del patrimonio ecológico de la Región, el abandono de la actividad agrícola, así como la perdida de las tradiciones y costumbres de la cultura ancestral Mapuche y sus manejos agrícolas, forestales y ganaderos.
- La necesidad de contar con un centro de capacitación de técnicas y sistemas agro-ecológicos sostenibles para los agricultores de la IX Región.

Los problemas citados llevan a plantearse la necesidad de contar con un **espacio protegido,** dedicado exclusivamente a la **realización de actividades de Educación Medio Ambiental y capacitación en técnicas y sistemas sostenibles**; en el que se acometan acciones encaminadas a recuperar los **manejos agro-forestales y ganaderos Mapuche**, incidiendo en la **reforestación y recuperación de superficies de bosque nativo**; todo ello diseñado, planificado y orientado hacia la sostenibilidad.

Después de la identificación de dichos problemas y la confirmación de la ausencia de iniciativas que pudiesen paliarlos; se realizaron distintas acciones encaminadas a sondear y constatar los posibles apoyos públicos o privados que el futuro proyecto podría suscitar, así como la justificación del presente anteproyecto.

En este sentido se encontraron significativas líneas de apoyo y posibilidades de desarrollo y trabajo en:

- La legislación ambiental y educacional chilena, así como la preocupación del Gobierno Regional de la Araucanía por la Gestión Ambiental Regional. (*****)
- La preocupación de las autoridades docentes locales, en cuanto a disponer de un espacio al aire libre para realizar actividades de educación medio ambiental.
- Las iniciativas publicas y privadas de estímulo y apoyo al mantenimiento y la reforestación del bosque nativo chileno.
- El interés de distintas comunidades Mapuche por iniciar y apoyar acciones encaminadas a la recuperación de sus tradiciones agro-forestales.
- El interés de la propiedad del fundo Santa Graciela, por destinar gran parte de la superficie del predio para la conservación y recuperación de las áreas de bosque nativo, para la preservación de su fauna y flora, para el establecimiento de sistemas de producción agrícola y ganadera sostenibles, así como para la construcción de infraestructuras y sistemas orientados al desarrollo de actividades de educación medio ambiental y capacitación en técnicas y sistemas sostenibles.

Teniendo en cuenta la justificación previa y como paso inicial para el desarrollo de un futuro proyecto, es por lo que se plantea el presente anteproyecto y se sugiere el mismo basado en los criterios éticos y los principios de diseño de la **Permacultura**, así como en la perspectiva, lo mas fielmente expresada posible, de la **cultura y cosmología Mapuche**.

(*) *Extracto de la Presentación del Comité Directivo, del Informe Anual, 2002 del Proyecto de Gestión Ambiental Regional, ADI BUDI. Gobierno Regional de la Araucanía – Cooperación Técnica Alemana GTZ*

La IX Región de Chile, una región eminentemente rural, presenta graves problemas ambientales y conflictos relativos al uso del territorio. Las grandes explotaciones agrícolas y forestales realizan un manejo intensivo. La tala de grandes superficies de bosques y la plantación de monocultivos, asociadas a la aplicación de cantidades significativas de agentes químicos; producen contaminación ambiental, degradación de suelos y perdida de biodiversidad...

...Un número creciente de pequeños productores abandonan la actividad agrícola, emigrando hacia los centros urbanos en busca de nuevas fuentes de ingreso. Muchos de los pequeños campesinos pertenecen a la población indígena Mapuche...

DESCRIPCIÓN

La **ubicación** del futuro proyecto se enmarca dentro de la extensión del Fundo Santa Graciela, parcela 303-13 del planeamiento de la comuna de Cunco, provincia de Cautín, IX Región de la Araucanía, Chile.
Cunco dista 59 Km. de la ciudad de Temuco y 77 Km. del paso internacional de Icalma con Argentina. El fundo está situado a 6 Km. de Cunco y a 26 de Melipeuco, en el kilómetro 60,400 de la carretera S-51.
La orientación de la parcela es 21 grados oeste con respecto al norte geográfico, se encuentra suficientemente soleada y expuesta a los vientos dominantes de la zona, norte y este (puelche).

Realizada la observación previa y el registro de datos sobre el terreno, se ofrecen los siguientes datos: *(Ver reproducción planimétrica y fotografía aérea en página siguiente)*

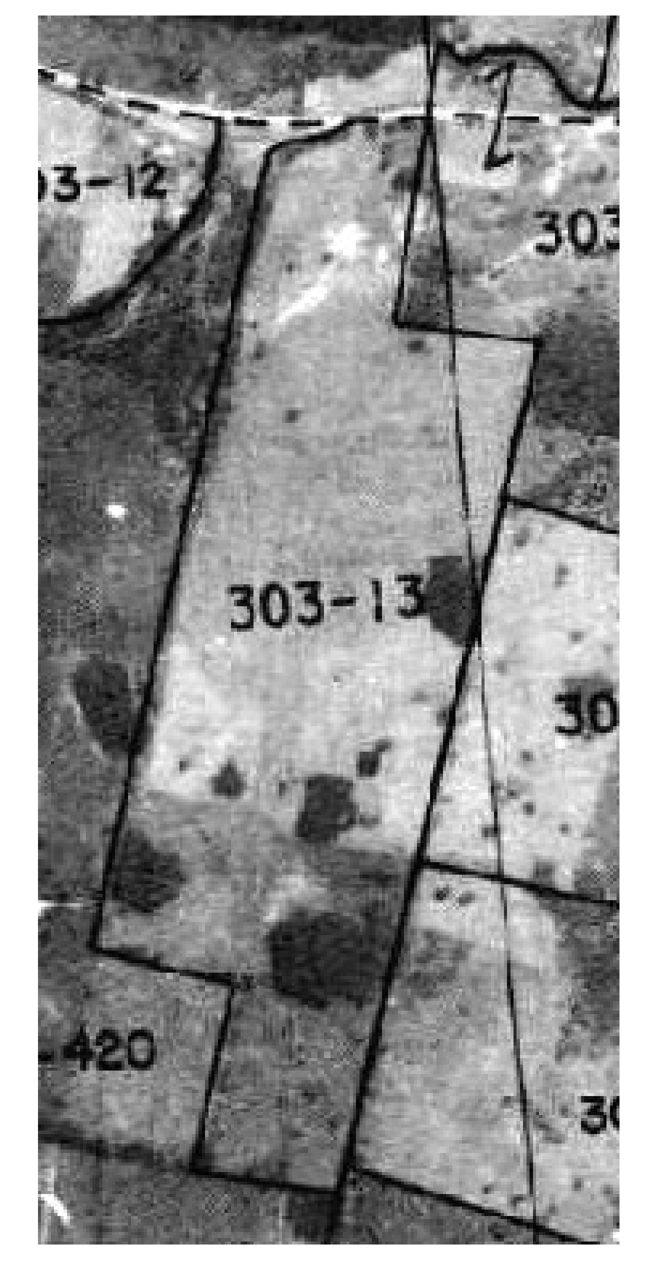
La **superficie** del fundo destinada al futuro proyecto se corresponde con los lotes: 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de la extensión del plano total. Lo que totaliza 324.579,47 m2, aproximadamente 32‘5 ha. Se hará referencia en lo sucesivo a esta extensión como el terreno del proyecto. Toda esta superficie se encuentra sobreelevada unos 60 m. sobre la altura de la carretera y el resto de los lotes,
Se contempla además la utilización del lote 1 (9.738,38 m2) para una posible ubicación de instalaciones móviles para alojamiento eventual. Este se encuentra en el extremo norte de la extensión del fundo, en una disposición inclinada, de aproximadamente 15 grados sentido norte y limitando con una zona de arbolado y el estero Namuncura.
La delimitación de los distintos lotes se configura en cercas de alambre (excepto los lotes 8 y 9 donde la cerca se encuentra proyectada) y vegetación arbustiva, en la mayoría de los casos corren pequeños esteros adyacentes en el invierno.
La delimitación exterior es asimismo de cercado de alambre y en la mayoría de la extensión perimetral con distintas agrupaciones arbustivas de mayor densidad.
En el plano original no aparece una división realizada en el extremo nordeste del lote 6, que configura un cuadrante de aproximadamente 1 ha. destinado a vivienda y zona adyacente.
En el extremo occidental se dispone un camino de servidumbre de 4 m. de ancho que prolonga el acceso desde los lotes 2, 3, 4 y 5, a lo largo de la línea perimetral y que ingresa en los lotes 6, 7, 8, 9 y 10. Existen algunos senderos en el interior, resalta uno en disposición diagonal dirección sur-norte, en el lote 10.
En el límite norte del lote 6 se encuentran los lotes 2, 3, 4 y 5 reservados para uso privado de la propiedad y en una disposición de nivel mas baja, donde se encuentran varias construcciones y por donde transita un estero de abril a noviembre. Esta zona es por donde se efectúa el ingreso al terreno destinado al proyecto. Del lado norte de la carretera y hasta el límite con el estero Namuncura, se dispone el lote 1.
Existe un sondeo destinado a pozo de agua potable en el extremo norte del lote 6 .
En la zona nor-occidental del lote 6 y a su entrada, próximo al camino de servidumbre, se disponen los restos de una pequeña construcción dedicada a la apicultura.

En el **exterior del perímetro del terreno**, se disponen distintas áreas correspondientes al vecindario, dedicadas a distintas actividades agro-forestales.

REPRODUCCIÓN PLANIMÉTRICA (izda.) y
FOTOGRAFÍA AÉREA (abajo),
DEL FUNDO "SANTA GRACIELA", PARCELA 303-13

Las proporciones en el <u>plano</u> son reales, la escala es aproximadamente 1:60.000. Las líneas oscuras corresponden con la carretera exterior y los caminos de servidumbre. Algunas líneas perimetrales están deformadas por la escala.
La orientación de la <u>fotografía</u> es norte-sur.
Se pueden apreciar las distintas manchas oscuras, correspondientes a extensiones de bosque nativo. En tonos claros se encuentran las zonas mas bajas y en tonos oscuros las zonas mas elevadas. Se observa la delimitación entre los lotes 9 y 10-11, entre los que se dispone una cerca de alambre y por donde transitan regatos en invierno, delimitando claramente la zona elevada.
No está marcada la delimitación perimetral del lote 1, que coincide al norte con el curso del estero Namuncura. La línea discontinua es la carretera de Cunco a Melipeuco.

LOTE 1
LOTE 3
LOTE 2
LOTE 4
LOTE 5
LOTE 6
LOTE 7
LOTE 8
LOTE 9
LOTE 10
LOTE 11



Así en el límite oriental, se dispone un camino de servidumbre que corre a lo largo de la línea del lote 6; encontrándose en la separación exterior de los lotes 6 y 7, distintas construcciones vecinas dedicadas a huerta y corral. A lo largo del exterior lotes 7 y 8 se encuentran pasturas y a lo largo de los lotes 9 y 11 eucaliptos de reforestación.
En el límite sur y a lo largo del perímetro exterior del lote 11, confluyen 2 áreas de vecindario de cultivo de cereales y de pasturas dedicadas a la cría de ganadería bovina.
En el límite sur-occidental y lindando con los lotes 10 y 11 se encuentra una zona de reforestación de pinar adulto, con una hilera de árboles de gran tamaño a lo largo de la línea perimetral.
En el límite occidental y lindando con los lotes 6, 7, 8, 9 y 10 se encuentran distintas zonas de pasturas y arbolado no nativo, destacando una hilera de eucaliptos en el límite del lote 10, zonas de reforestación con pinos en los límites de los lotes 6 y 7, así como una laguna de inundación adyacente al lote 9, con una extensión máxima de aproximadamente 120 m2. *(se puede observar en la foto aérea como una mancha oscura en forma de riñón).*
En el límite norte del lote 1 transcurre el estero Namuncura que trae agua de la cordillera todo el año.

Características del terreno: la mayor parte de la superficie son pasturas jóvenes con invasión de vegetación arbustiva espinosa y su disposición es llana con algunas elevaciones no muy significativas que se disponen mayoritariamente en los lotes 9, 10 y 11; existe además una elevación en el límite nordeste del lote 6.
Existen numerosos árboles de especies nativas diseminados por todo el terreno en situación aislada. Existen asimismo pequeñas configuraciones arbustivas de especies nativas en las cercas y aisladas.
Existen distintas superficies de bosque nativo dispuestas en los lotes 7, 8, 9, 10 y 11; con diferentes extensiones que van desde 200 hasta 15.600 m2 *(pueden observarse en la foto aérea como manchas oscuras).* En total, la superficie correspondiente a bosque nativo son aproximadamente unos 34.454 m2. lo que supone el 10'7% del total del terreno destinado al proyecto (*en el límite norte del lote 1 y a lo largo del estero Namuncura, se dispone una arboleda de especies nativas no incluidas en esta aproximación*). Existe además una pequeña agrupación de árboles nativos, en la elevación del terreno del lote 6.
Los extremos de algunas de las superficies de bosque limitan con el perímetro exterior, en concreto en los lotes 7, 8, 10 y 11.
En las zonas adyacentes de las superficies de bosque nativo se encuentran brotes y árboles jóvenes, si bien se encuentra perjudicado su crecimiento por la invasión de pasturas y por el paso y comida de bovinos.
En distintas zonas se han amontonado raíces de árboles muertos que han permitido el crecimiento de especies nativas a su alrededor.

Las **especies vegetales** identificadas en el terreno destinado al proyecto son las siguientes:

SUPERFICIES DE BOSQUE NATIVO:
Compuestas por árboles de tamaño medio (hasta 2 m. de diámetro de tronco y altura aproximada de 20 m.) aunque mayoritariamente se encuentran numerosos árboles de tamaño medio-grande (hasta 3 m. de diámetro de tronco y altura aproximada de 30 m.); con cantidad de individuos de especies:

Roble pellín o Hualle (Nothofagus obliqua), Lingue (Persea lingue), Canelo –Foye, árbol sagrado Mapuche- (Drimys vinteri), Avellano (Gevuina avellana), Raulí (Nothofagus alpina).
Ocasionalmente se encuentran individuos de especies: *Cerezo, Maitén, Radal (Lomatia hirsuta), Ulmo (Eucryphia cordifolia), Coihue (Nothofagus dombeyi).*
<u>CONFIGURACIONES ARBUSTIVAS</u>:
Dispuestas mayoritariamente en los cercados exteriores y en los bordes de las superficies de bosque, así como en algunas agrupaciones alrededor de troncos de árboles muertos, se encuentran individuos y agrupaciones de: *Voqui (Muehlenbeckia thamnifolia), Maqui (Aristotelia chilensis), Quila (Chusquea quila), Arrayán espinoso (Raphitamnus espinosus), Matico, Nalca, Mosqueta.*
Ocasionalmente se encuentran individuos aislados de: *Coligüe (Chusquea coleu), Michai, Lloime, Llanten (Plantago lanceolata).*
Especial consideración merecen algunas agrupaciones muy frondosas de quilas con algún coligüe, en las cercas perimetrales de los lotes 9-11 y 6-7.
<u>ÁRBOLES AISLADOS</u>:
Se encuentran diseminados por toda la extensión del terreno contabilizando un total de 40 individuos. Especial atención merecen 5 individuos de especie *Hualle*, junto a un *Canelo* dispuestos en la elevación del terreno en el límite norte del lote 6; así como otro individuo de especie *Hualle* de casi 3m de diámetro de tronco y 30 m. de altura, dispuesto en la zona occidental del lote 9. Asimismo existe un único individuo de especie *Laurel (Laurelia sempervirens) de* casi 4 m. de diámetro de tronco y 25/30 m. de altura, dispuesto en una elevación del terreno en el lote 9.

El interior de las superficies de bosque se encuentra ocupado en gran parte por restos de poda y troncos de árboles muertos. Existen algunos troncos de gran tamaño caídos por el viento, la espesura y frondosidad permite el aislamiento de la invasión de pasturas y otros arbustos invasivos.
En las zonas adyacentes se disponen brotes de árboles jóvenes, cuyo crecimiento se encuentra comprometido por la presencia e invasión de pastos así como por la comida y el paso de bovinos. Esto ocurre especialmente en la zona oriental de los lotes 9 y 11.
Las zonas de pasturas se encuentran invadidas de agrupaciones, frondosas en algunos casos, de *Murra (Rubus ulmifolicus).*

Las **especies animales** identificadas en el terreno destinado al proyecto son las siguientes:

Entre las AVES, resalta la presencia significativa de individuos y grupos, de especie: *Bandurria, Treile, Tiuque, Zorzal, Pitío, Peuco, Villarroel, Pequén, Traro, Chirlo, Búho.*
Estacionalmente y en menor presencia, se observan individuos de especie: *Golondrina, Perdices, Tórtolas, Tordo, Picaflor, Carpintero, Urco, Chercán, Pidén*.
Teniendo en cuenta la laguna aledaña y al producirse la eventual inundación en temporada fuera de los meses de verano, se pueden encontrar individuos y grupos de especie: *Patos silvestres, Flamencos y otras aves acuáticas.*
Entre los MAMIFEROS, encontramos presencia de individuos de especie: *Conejo, Liebre, Ratón de campo, Güiña, Zorro, Chingue, Coipo, Murciélago*.
En el terreno actualmente se disponen individuos y grupo de *ovejas y vacas de cría*.
Ocasionalmente se ha detectado la presencia de algún *Puma*.

Las **características del suelo** en la localidad de Cunco son las siguientes:

La localidad de Cunco se encuentra emplazada en la zona agro-ecológica de Precordillera Andina, ubicada al este del valle central entre las cotas 300-900 m.s.n.m. Esta área agro ecológica presenta una reducida estación seca y presencia de heladas durante todo el año, incluso durante la temporada estival con una probabilidad superior al 30%.
Dentro de los factores que limitan la productividad de cultivos y forrajes están las bajas temperaturas invernales que originan reducidas tasas de crecimiento. Respecto de los suelos presentes en esta área agro ecológica, existe una predominancia absoluta de suelos trumaos de lomaje, con una alta capacidad de fijación de fósforo. Presenta bajos niveles de potasio, y en general con una respuesta al nitrógeno altamente dependiente del manejo basado en el laboreo de suelos (Rouanet *et al.*, 1988).
El clima de esta zona agro-ecológica responde al tipo mediterráneo, caracterizado por una concentración de precipitaciones durante los meses de otoño e invierno, y un aumento de las temperaturas durante primavera y verano. ***Ver Cuadro 1.***

Este agro-clima presenta una precipitación promedio anual que alcanza los 2555 milímetros y una evaporación de bandeja promedio anual de 1141 milímetros. ***Ver Cuadro 2 y Figura 1***

Características físico-hídricas del suelo.

En cada uno de los agro-climas regionales, existen series de suelos representativos del área, los cuales presentan distintos comportamientos a las aplicaciones de agua de riego. De acuerdo a esta clasificación la comuna de Cunco se encuentra representado por la serie agro-climática Cunco. ***Ver cuadro 3.***

Tipología de agricultores.

Variados estudios del Instituto de Desarrollo Agropecuario, señalan que la población agrícola de la IX región puede ser segmentada en dos grandes grupos; el de la agricultura empresarial y el de la agricultura campesina. A su vez, la agricultura campesina se divide en tres grupos mayoritarios; agricultores tipo A, tipo B y tipo C. El proyecto estaría enfocado fundamentalmente destinado al segmento de agricultores pertenecientes al tipo A. Este grupo esta constituido por campesinos minifundistas (hasta 10 hectáreas), con fuertes restricciones de superficie predial y con venta de fuerza de trabajo en cantidades considerables. Este tipo de agricultores no logra rendimientos significativos en sus cultivos debido a que aplica bajas cantidades de insumos; logrando satisfacer las necesidades familiares, y vender solamente cuando existen excedentes (EDDA-INDAP, 1995; citado por Cartes y Palominos, 1999).

Características químicas de los andisoles de Chile.

Los andisoles del sur de Chile presentan características especiales que los diferencian de muchos suelos del mundo, ya que presentan un alto contenido de materia orgánica, pH ácido, necesidad de enmiendas calcáreas y alta pluviometría. La fertilidad de estos suelos está determinada por sus características ácidas y por la carga variable dependiente del pH.

Las praderas en estos suelos sufren un proceso de acidificación natural permanente que debe ser corregido constantemente con enmiendas para mantener la productividad.
El aumento de acidez ha producido una disminución de la carga negativa coloidal, que deriva en una menor capacidad para retener las bases de intercambio. Esto trae aparejado un aumento del porcentaje de saturación de aluminio, debido a la disolución de aluminio-silicatos constituyentes de la matriz inorgánica de los coloides del suelo. Otra característica importante de estos suelos es su alto contenido de materia orgánica, de lo cual deriva otra serie de comportamientos como la fuerte capacidad de retención de fósforo en formas no disponibles para la planta, (Mora y Canales 1995) y una alta capacidad tampón que ayuda a mantener el pH relativamente ácido.
Los procesos que producen acidificación incluyen la acumulación de materia orgánica con el consecuente aumento de la capacidad de intercambio catiónico; generación de ácidos minerales durante la nitrificación; producción de ácido carbónico desde el CO_2 producido por respiración de la flora y fauna del suelo; liberación de H_3O^+ desde las raíces de las plantas debido a un exceso de extracción de cationes sobre aniónes por las plantas y por ingreso de sustancias acidificantes desde la atmósfera (Haynes 1983), y oxidación de NH_4^+ a NO_3^- , reacción microbiológica que genera $2H^+$ por cada mol de NH_4^+ oxidado.
La principal limitación en la productividad de los suelos ácidos del sur de Chile, es causada por la presencia de niveles tóxicos de Al (Bernier 1977, Mora 1996), que se puede correlacionar con los niveles de aluminio de intercambio, especialmente cuando este se expresa como porcentaje de la suma de bases (Suárez 1992). Cerca del 25% de los suelos de la IX Región, presentan en la actualidad un porcentaje de saturación de Al (Mora 1993) que sobrepasa el 10%, cifra que ha sido señalada como valor límite para la toxicidad en las plantas (Fassbender y Bornemisza, 1987).

Parámetros Climáticos.	
Suma de temperaturas base 5°C	1756,8
Número de días con temperatura promedio sobre 5°C	330 Enero – Marzo
Horas frío. Suma número de horas bajo los 7°C	3269,6
Período libre de heladas (Temp. Inferiores a 2°C)	30 días (Enero)
Temperatura media máxima de meses más cálidos	23,1° C
Temperatura media mínima de mes más frío	1,2° C
Caída Pluviométrica	2555 mm
Evaporación	1141 mm
Mes(es) seco(o) pp< EV, déficit hídrico de suelo	Enero (pp: 72,5 mm; EV: 117)
Mes(es) húmedo(s) pp> EV, exceso de humedad en el suelo	Febrero –Diciembre (pp: 2483 mm; EV: 709)

Cuadro 1. *Valores promedio de los principales índices agro-climáticos de la Precordillera Andina (Fuente: Adaptado de Rouanet et al,, 1988).*

Parámetro mm.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Precipitaciones.	72,5	111,4	138,8	166	382,3	341,0	371,0	342,1	212,3	44	23	18
E. Bandeja	189,0	183,0	171,0	99,0	67,0	39,0	29,0	35,0	56,0	62,0	107,0	104,0

Cuadro 2. *Distribución anual de precipitaciones y evaporación de bandeja del área agro-ecológica de Precordillera Andina (Fuente: Adaptado de Sandoval, 1999).*

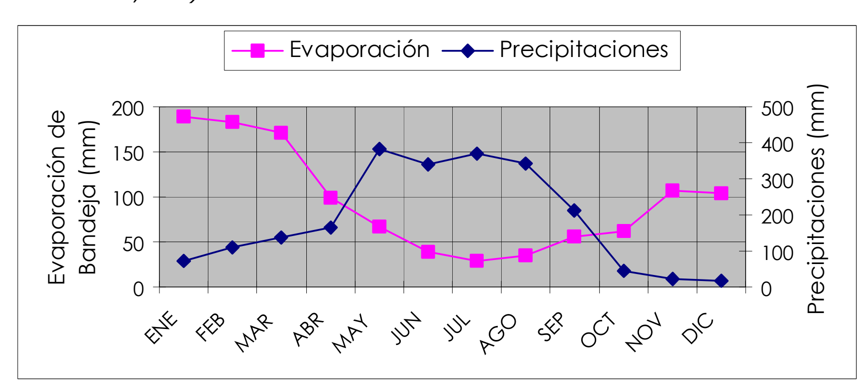


Figura 1. *Representación gráfica de los valores de Precipitación y Evaporación de Bandeja de la zona ago-ecológica de Precordillera Andina. (Fuente: Mapa Agro-climático de Chile 1980, citado por Sandoval, 1999).*

Familia	: Los Prados.
Serie	: Cunco.
Clasificación	: Medial, mesic, Entic Dystrandept.
Ubicación	: Comunas de Cunco y Freire.
Fisiografía	: Inicio precordillera de los Andes. Altura 230 a 330 m.s.n.m.
Topografía	: Pendientes complejas 1 a 2%.
Drenaje	: Moderado.
Vegetación	: Formación de *Nothofagus obliqua* y *Laurelia sempervirens*. *Nothofagus dombeyi*; *Eucryphia cordifolia;* etc.
Temperatura del suelo	: Media anual 12-13°C; media julio 8-9°C; media máxima enero 22-24°C.
Régimen de temperatura	: Mésico.
Pluviometría anual	: Anual 2,500-3,000 mm; otoño 600-800 mm; invierno 1,000-1,200 mm; primavera 500-700 mm; verano 250-300 mm.
Régimen de humedad	: Údico.
Material parental	: Cenizas volcánicas modernas.

Cuadro 3*. Características edafo-climáticas del Suelo (Fuente: MELLA Y KÜHNE, 1985).*

PROPUESTA DE DISEÑO

Las características y la extensión del terreno destinado al proyecto, la nula actividad agrícola y la ausencia de zonas habitadas; permiten sugerir una gestión integral. Con espacio suficiente para poder diseñar áreas diferenciadas para cada intervención: ganadera, agrícola, forestal, agua y energía, construcciones, accesos... etc.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: consistiría básicamente en la construcción con materiales preferentemente autóctonos, recordando el diseño de la arquitectura popular Mapuche, de instalaciones y, la planificación de infraestructuras y sistemas, diseñados íntegramente con criterios de Permacultura e impregnadas, en lo posible, de las técnicas y manejos silvo-agro-pecuarios Mapuche.
Destinado en exclusiva a la realización de actividades de educación medio ambiental de niños y adolescentes; así como a la capacitación de adultos, docentes, campesinos...etc. en ecología, medio ambiente y en técnicas y sistemas sostenibles.

La idea es generar un espacio protegido en toda su extensión, diseñado desde la ética y los principios de la Permacultura; en el que se programarían actuaciones de recuperación y creación de mini ecosistemas y con un diseño orientado hacia la sostenibilidad.
La cría biológica de animales, así como el cultivo orgánico de vegetales y plantas, se orientaría a la conservación y/o recuperación de razas y semillas autóctonas.
El criterio referente a la energía, sería de generación, acumulación y consumo con fuentes renovables (eólica, solar y térmica), el uso sostenible de leña de poda permitiría su uso para calefacción y cocina.

Las áreas de intervención del proyecto (construcciones, instalaciones, infraestructuras, sistemas...etc.) podrían ser:

- Cabaña (Ruca) con aula y estancias adicionales: dormitorios, cocina de leña, comedor, baños secos con lombri-compostaje, ducha, lavadero...
- Picadero y establos para caballos-poneys.
- Espacio para vacas, ovejas, cerdos...
- Espacio para gallináceas y palmípedos.
- Zona de acuicultura.
- Espacio al aire libre para animales en libertad.
- Zona de cultivo de cereales.
- Fogón mapuche y horno de pan.
- Zona de reforestación.
- Bosque de frutales y huerto integrado al bosque.
- Zona de cultivo de plantas aromáticas y medicinales.
- Zona de apicultura.
- Zona de compostaje, reciclaje y gestión de residuos.
- Estanque (filtro verde) para depuración de aguas grises.
- Molino de viento y bomba para pozo de agua con extracción adicional mecánica.
- Zona de generación, transformación y acumulación de energía: paneles solares, aerogeneradores, mini central eléctrica.
- Zona de silencio, meditación, santuario (Ngwillatun).

Se estima necesario que la construcción de los edificios destinados al proyecto, guarde fidelidad a la arquitectura popular mapuche.
Se sugiere la cría de caballos y poneys con el objeto de facilitar las visitas guiadas de niños y adultos, en rutas diseñadas al efecto.
En lo referente a la cría de animales, se entiende respetando la carga ganadera máxima requerida en normas de certificación orgánica. El diseño establecerá en su caso las necesidades de especies y el número de individuos.
Se sugiere la construcción de espejos de agua para acuicultura, como estrategia de dispersión de calor para construcciones en el verano y para recuperar la fauna de anfibios y reptiles.
Se sugiere la construcción de un fogón tradicional mapuche y un horno de pan, que junto con el cultivo a pequeña escala de cereales permitiría su producción y consumo, así como la posibilidad de la realización de talleres de elaboración de pan.
Es imprescindible planificar zonas de reforestación, en las que no se acometieran otras actividades. La reforestación se efectuaría con especies de bosque nativo autóctono, si bien se introducirían progresivamente especies nativas no presentes en el terreno *(ciprés, araucaria, castaño...).* El plantado se realizaría respetando los patrones naturales del terreno y en ningún caso en disposiciones lineales.
Se entiende imprescindible la asociación del huerto al bosque de frutales, en el diseño se aportarán datos referentes a su planificación y proceso de generación y cultivo. Se propondrá el cultivo de especies herbáceas y hortícolas autóctonas, en lo posible perennes y fijadoras de nitrógeno; asimismo, en un proceso de investigación permanente, se propondrá la introducción progresiva de especies comestibles nativas y no nativas beneficiosas para la generación de bio-diversidad y contempladas dentro de la Permacultura *(p. Ej: Quinoa, Amaranto, Comfrey, Topinambu, Cleomens, Achilea, Consuelda, Hinojo, Ortiga, Achicoria, Bambu, Girasol... etc.).* Especial mención merece la introducción de la Quinoa *(Chenopodium Quinoa),* planta tradicional en la alimentación ancestral mapuche.
El diseño de los espacios de cultivo se propondrá respetando los patrones naturales, asociado al cultivo de frutales y adaptándose a las condiciones del terreno.
Se entiende imprescindible el cultivo de hierbas aromáticas y medicinales, asociado a la apicultura. Existen en la actualidad, actividades de cultivo de aromáticas y cría de abejas en el fundo, lo que sugiere una rápida intervención en esas áreas del proyecto. En lo referente a las aromáticas, resulta interesante asociar su cultivo y producción, con la investigación y el desarrollo de compuestos medicinales y cosméticos orgánicos y su relación con la medicina tradicional Mapuche.
Se estima imprescindible la planificación de áreas de compostaje, reciclaje y gestión de residuos, con propósitos principalmente educativos aunque también sostenibles.
Es imprescindible planificar zonas de tratamiento y depuración de aguas residuales (grises), no se contempla la generación ni depuración de aguas fecales (negras).
La gestión del agua se sugiere a través de la extracción de agua subterránea y su canalización a través de gravedad. Para su extracción es posible utilizar la energía eólica (molino de viento-pozo). Será imprescindible la planificación y utilización del agua de los esteros en invierno, así como la acumulación de agua de lluvia.
La gestión de la energía se sugiere por generación y acumulación de la misma, por medio de paneles solares y aerogeneradores dispuestos en área exclusiva y delimitada.
Se sugiere la delimitación de un área exclusiva de meditación, silencio y santuario, que guarde similitud con los espacios de culto y celebración de la cultura Mapuche.

La duración del tiempo destinado a la ejecución del proyecto se estima en un mínimo de 3 años, en los que se habrían de poner en funcionamiento progresivo las instalaciones, construir las infraestructuras y planificar y desarrollar las estrategias de reforestación, cultivo, uso de energía, gestión de residuos...etc.

Durante el periodo de ejecución se sugiere el establecimiento de 3 fases:

1. **Fase de plantado y reforestación, construcción de cortinas de viento, acondicionamiento y movimiento de tierras.**
   La actividad inmediata al comienzo de la ejecución, se entiende que deba ser la recuperación de zonas de posible extensión de bosque nativo, orientada a la realización de cortinas de viento y zonas de abrigo que permitan en el futuro la protección de edificios y cultivos. Se entiende también que deba ser acometido el movimiento de tierras y/o excavación de espacios destinados a construcción.
2. **Fase de construcción de edificios e infraestructuras, espejos de agua, delimitación de áreas, acondicionamiento de accesos e instalación de sistemas de energía y agua.**
   En una fase posterior se sugiere el inicio de las construcciones y la instalación definitiva de los sistemas de captación de energía así como de acumulación y canalización de agua. En esta fase se acometerían asimismo el llenado de espejos de agua y canales de depuración de aguas residuales.
3. **Fase de planificación de cultivos, actividades ganaderas y acondicionamiento interior de instalaciones.**
   En la última fase, se entiende necesario que se inicien las actividades destinadas al cultivo, cría de ganado y animales; así como las obras destinadas a completar las construcciones y su revestimiento y acondicionamiento interior.

Asimismo y paralelamente se deberían configurar y planificar adecuadamente las futuras actividades de educación medio ambiental y de capacitación en técnicas y sistemas sostenibles, con vistas a consolidar un programa permanente de actividades a la finalización del mismo.
Resultaría necesario diseñar además, un plan de apoyo de trabajo voluntario para el período de ejecución. Estos trabajadores voluntarios podrían proceder del interior de la IX Región, del Estado chileno y de países extranjeros. Se sugiere la organización de estancias en régimen de "campo de trabajo" durante la ejecución del proyecto, que permitirían ensayar las futuras actividades de educación y capacitación.
En ese sentido se sugiere disponer de la extensión de la superficie del lote 1, para la instalación eventual de una carpa comunitaria con servicios móviles adicionales, con objeto de permitir el alojamiento de trabajadores temporeros voluntarios.
Se entiende que se debe nombrar y señalar a todos los elementos e instalaciones del proyecto en doble lengua: castellano y mapudungun.

Una vez finalizada la ejecución del proyecto, las instalaciones y su extensión se destinarían a la realización de actividades de educación medio ambiental. Además podrían organizarse talleres y seminarios ocasionales o programados para adultos, docentes, organizaciones campesinas e indígenas, de capacitación y/o demostración de técnicas y sistemas sostenibles.
También se sugiere la posibilidad de permitir visitas turísticas restringidas, así como estancias de trabajo voluntario.

IMPLICACIÓN EN EL PROYECTO

Directamente y a corto medio plazo, resultarían involucrados los niños y adolescentes de los colegios y liceos de las comunas de Cunco y Melipeuco, en el desarrollo de actividades transversales de educación medio ambiental, siendo los primeros beneficiarios. Asimismo, se beneficiarían del proyecto los asistentes a cursos y talleres de distintas organizaciones y asociaciones campesinas e indígenas.
Durante la ejecución del proyecto y a su finalización, resultarían implicadas además organizaciones juveniles de voluntariado ambiental de la IX Región y del Estado chileno.
Indirectamente y a medio-largo plazo, el proyecto podría convertirse en un centro integral de educación medio ambiental y capacitación en técnicas y sistemas sostenibles, que repercutiría en el desarrollo de la IX Región y en un avance significativo de la recuperación de las tradiciones agro-ecológicas Mapuche y de su cultura por ello

ASPECTOS JURÍDICOS, FINANCIEROS Y RECURSOS HUMANOS

Resulta imprescindible clarificar la situación jurídica de la entidad ejecutora del proyecto. Se sugiere la creación de una Fundación sin fin de lucro que administraría y ejecutaría el mismo. En ese ámbito se establecería una compensación usufructuaria anual para la propiedad, imputada en los costos del proyecto.
Se deberían "blindar" futuras intenciones de venta, cesión y/o alquiler, en beneficio de la preservación del estatus jurídico inicial. En este sentido se sugiere a la propiedad el estudio pormenorizado del presente anteproyecto con objeto de evaluar su compromiso futuro en la sostenibilidad del proyecto tras su ejecución.

Se han realizado algunos estudios previos para evaluar la posible financiación del proyecto. En este sentido se han encontrado significativas posibles vías de apoyo en los siguientes ámbitos:

- Posible implicación de las autoridades y organismos regionales y estatales chilenos de medio ambiente, a través de programas de apoyo a la reforestación y conservación del bosque nativo chileno. *CONAMA, CONAFF...*
- Posible implicación de las autoridades y organismos regionales y estatales de educación, a través de programas de apoyo al establecimiento de actividades de educación medio ambiental. *MINEDUC, ACHM...*
- Posible implicación de Universidades regionales, Institutos adscritos y organizaciones campesinas y mapuches, en el apoyo a iniciativas para la recuperación de tradiciones agro-forestales Mapuche, así como para el desarrollo y establecimiento de técnicas silvo-agro-pecuarias sostenibles. *UFRO, IEI, Organizaciones mapuche...*
- Posible implicación de entidades públicas y privadas locales y regionales de ámbito educativo, en el apoyo a iniciativas orientadas a la educación ambiental y la capacitación en técnicas y sistemas sostenibles. *Colegios y Liceos de la zona y de la Región, Corporación RUF...*
- Posible implicación de entidades extranjeras privadas de Cooperación Internacional al desarrollo. en las actividades de índole educacional y asimismo en el desarrollo de sistemas sostenibles. *ONGs españolas, alemanas...*

Se pretendería que una vez ejecutado el proyecto, se rentabilizara la utilización de las instalaciones a través de la firma de convenios de utilización de las instalaciones, con los establecimientos educativos que asistieran a las actividades de educación medio ambiental y con las organizaciones asistentes a los cursos y talleres.
Se contemplaría, a mas largo plazo, la venta de los productos excedentes en ámbito local y regional, que podrían ser: compost, humus de lombriz, miel, polen, plantas aromáticas, aceites, jabones, cremas, frutas, hortalizas, cereales, pan, huevos, queso...
El objetivo sería la sostenibilidad económica del proyecto a su finalización, lo que permitiría su viabilidad. Sería necesario la planificación de un programa permanente de mantenimiento con un calendario anual de actividades programadas.

En cuanto a los recursos humanos necesarios durante la ejecución del proyecto, se sugiere, como estructura básica de administración y control de las actividades a desarrollar, la implicación personal y a plena dedicación en tres ámbitos:

1. Ámbito cercano al diseño del proyecto con responsabilidad directa en la ejecución de las distintas acciones a ejecutar, con atribuciones de gerencia en las mismas, con conocimientos amplios sobre sistemas sostenibles, gestión de entidades y planificación de proyectos.
2. Ámbito cercano a la cultura mapuche y a sus implicaciones directas en el desarrollo de acciones vinculadas con la perspectiva agro-ecológica, con formación y/o experiencia técnica en agronomía y sistemas sostenibles.
3. Ámbito cercano a la propiedad, con residencia en el mismo lugar del proyecto y con responsabilidad directa sobre el acceso a la misma y control de actividades y acciones a ejecutar. Con conocimientos del territorio y agro-ecología.

Se sugiere asimismo, la implicación con dedicación personal exclusiva durante la fase de identificación, de persona o personas cercanas al diseño del proyecto, con conocimientos amplios sobre sistemas sostenibles, gestión de entidades y planificación de proyectos; que posibiliten la coordinación entre las distintas vías de financiación, permita el análisis completo de los antecedentes, involucrados, problemas y estrategias y faciliten la elaboración de la documentación de proyecto requerida, así como un presupuesto ajustado a las acciones a ejecutar.

FUTURO

Es necesario mencionar que el proyecto continuaría en una ejecución permanente por los años siguientes, puesto que los trabajos destinados a recuperar la bio-diversidad (reforestación, cultivos y gestión ecológica) deben ser permanentes en el tiempo para que sea sostenible el sistema que los acoge.
Ello significa que el empeño puesto antes y durante su ejecución, deberá redoblarse en el tiempo cada día, para que sea posible un autentica gestión silvo-agro-pecuaria sostenible del territorio, que consiga enamorar a aquellos que transiten por sus bosques y aprendan de sus sonidos, aromas y paisajes.
Démosle la oportunidad a las generaciones venideras de que recuperen y aprendan parte de la cosmovisión del pueblo Mapuche, así como de las oportunidades que nos ofrece el desarrollo científico orientado hacia la sostenibilidad. Así conseguiremos que instalen en sus corazones el amor a la madre naturaleza y que aprendan a respetar y a amar a sus semejantes.

EDUCACIÓN MEDIO AMBIENTAL EN CHILE

A continuación se exponen distintos documentos e informes sobre experiencias, que hacen referencia al marco legal y sugieren las pautas para el desarrollo de actividades de educación medio ambiental en el Estado chileno, así como para la implementación de políticas destinadas a favorecer dichas actividades.
Se ofrece la presente información para referenciar las bases en las cuales se enmarcaría el desarrollo de actividades del futuro proyecto. Se encuentran subrayados los conceptos considerados mas relevantes.
Teniendo en cuenta la información siguiente, parece razonable afirmar que se dan las condiciones ideales para la justificación del presente anteproyecto. Parece asimismo coherente, sugerir la viabilidad del futuro proyecto en el marco de la actual legislación educacional y medio ambiental chilena y acceder por tanto a los beneficios del Sistema Nacional de Certificación Ambiental.

RESUMEN POLÍTICA AMBIENTAL REGIÓN DE LA ARAUCANÍA.

PÁGINA WEB CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente)

Durante los primeros meses del Gobierno del Presidente Lagos, la CONAMA, Región de La Araucanía, decidió actualizar la Política Ambiental para el período 2001-2006, basada en la Política Ambiental País y relevando el importante sello de la participación ciudadana a través de talleres y encuentros temáticos con organizaciones públicas y privadas. Este proceso culminó con la realización de un Cabildo Regional realizado el 19 de diciembre de 2000.
La Política Ambiental se basa en el concepto de desarrollo sustentable definido en la Ley de Bases del Medio Ambiente y cuyo objetivo general busca promover la sustentabilidad ambiental del proceso de desarrollo regional, a través de la coordinación, generación e implementación de acciones estratégicas en el marco de la Política Ambiental definida por el gobierno y de la particularidades de la Región de La Araucanía.
La Política Ambiental Regional comprende los lineamientos estratégicos de la Política Ambiental País, los cuales orientan la acción programática del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
A continuación se definen los compromisos asumidos por la Región de La Araucanía en materia ambiental, bajo las siguientes líneas de acción:

1.- "Recuperación Ambiental de las Grandes Ciudades"
Comprenden 21 compromisos asumidos por la institucionalidad ambiental en orden a la Gestión de la Basura; Control y Prevención de la Contaminación del Aire; Gestión de la Descontaminación de las Aguas; Manejo de Sustancias Peligrosas; y Producción Limpia.

2.-"Protección Efectiva de los Principales Componentes del Patrimonio Natural del País"
Esta línea de acción compromete 15 medidas para la Protección de los Suelos; la Conservación de la Biodiversidad; Sendero de Chile; y Ordenamiento Sustentable del Territorio.

3.-"Modernización y Agilización de la Gestión Ambiental del Gobierno"
Los ámbitos son el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; el Fortalecimiento del Sistema Regional de Gestión Ambiental; el Fortalecimiento de la Gestión Ambiental Local; y las Instituciones Públicas al Servicio de la Ciudadanía, resumidos en 11 compromisos para el cumplimiento de esta línea de acción.

4.-"Fomento de la Educación Ambiental y el Involucramiento de la Ciudadanía en la Solución de los Desafíos Ambientales".
En esta línea de acción se expresan 12 compromisos para dar cumplimiento a los ámbitos de Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental; Educación Ambiental; y Fondo de Protección Ambiental.

Extracto del INFORME FINAL del PROYECTO:
"SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA BOSQUEDUCA
Y OTRAS SIMILARES SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y TRANSVERSALIDAD"
SANTIAGO DE CHILE, SEPTIEMBRE 2002

* EDUCACIÓN AMBIENTAL:
"Proceso permanente de carácter interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio bio - físico circundante".
(Definición Ley de Bases del Medio Ambiente, 1994).

*TRANSVERSALIDAD:
"Estrategia educativa que combina todas las dimensiones del quehacer escolar en el tratamiento pedagógico y de difusión social de temas transversales que interesan al general de la ciudadanía".
(Definición Comité Multi-institucional, proyecto FDLA).

*O.F.T.:
Educación Básica: **"Aquellos que miran a la formación general del estudiante y, que por su propia naturaleza, trascienden a un sector o subsector específico del currículum escolar. Se denomina OFT a esta clase de objetivos que hacen referencia a las finalidades generales de la enseñanza y son asumidos por el establecimiento en la definición de su proyecto educativo y en sus planes y programas de estudio".**
(Pág. 6. Currículum de la Educación Básica, Objetivos Transversales y Contenidos Mínimos Obligatorios. MINEDUC, 1999).

Educación Media: **"Aquellos que tienen un carácter comprensivo y general, cuyo logro se funda en el trabajo formativo del conjunto del currículum, o de sub-conjuntos de éste que incluyan más de un sector, subsector o especialidad".**
(Pág. 8, Currículum de la Educación Media. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios. MINEDUC, 1998).

* SISTEMATIZACIÓN:
" Crear / desarrollar un sistema de conocimientos y aprendizajes prácticos sobre un hecho o proceso real, en este caso: La implementación de la

estrategia de transversalidad educativa, sus efectos en el aprendizaje de los beneficiarios, la funcionalidad o procedimientos de aplicación y su impacto en la familia y la comunidad con la clara intencionalidad de transferir este sistema y su aprendizaje a la educación pública y privada chilena".
(Definición de Comité Multi-institucional, proyecto FDLA).

* PLANIFICACION ESTRATEGICA:
"Es el proceso por el cual los miembros de una organización prevén su futuro y desarrollan los procedimientos y operaciones necesarias para alcanzarlo. Exige establecer metas y objetivos claros, y lograrlos durante períodos específicos con el fin de alcanzar la situación futura planeada. El proceso de Planificación Estratégica, es un esfuerzo organizacional bien definido y disciplinado que apunta a la total especificación de la estrategia de una organización y la asignación de responsabilidades para su ejecución".
(Definición Fundación Valora)

Es necesario, además, precisar el carácter de obligatoriedad que tiene en la actualidad la educación ambiental para el sistema formal de educación en Chile. Antes de los decretos de la Reforma, el tema ambiental formaba parte del currículum nulo. Es decir, aquel que permitía a los establecimientos la opción de tratar temas de interés comunitario. Hoy es parte del currículum explícito de los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos, como también se manifiesta a través de las formas propias del currículum implícito (Ejemplo docente, comportamiento escolar, etc.

Para complementar esta necesaria clarificación sobre conceptos y definiciones básicas, transcribimos un extracto de la entrevista sostenida con el experto Sr. Abraham Magendzo (Unidad de Currículum y Evaluación del MINEDUC) sobre el origen y proceso de gestación de la propuesta de los Objetivos Fundamentales transversales (OFT).

"*Para que existieran los OFT, se necesitó primero de un marco curricular. Este marco curricular se realizaba por primera vez en el país, siendo aprobado por el Consejo Superior de Educación conformado por diferentes representantes sociales de los sectores nacionales (empresarios, iglesia, militares, etc. Éste fue iniciado en el año 1994 para enseñanza básica, y en el año 1996 para media.*
La aprobación de este marco, se realizó sobre la base de un consenso que se gestó desde los inicios de la democracia con la Comisión Nacional de Modernización de la Educación (Comisión Brunner, 1994), que fijó las líneas sobre la modernización del Sistema de Educación Chileno. Después de este hecho, el MINEDUC se hizo cargo y estableció por Ley que se debe construir un marco en donde se fijaran los contenidos mínimos y fundamentales que iban a ser obligatorios para todo el sistema educacional chileno.
En este marco curricular se insertaron los OFT. Estableciendo objetivos generales para todo el sistema y objetivos para cada una de las asignaturas o sectores de aprendizaje.
Los OFT, se pensaron como aquellos objetivos que no eran sólo de propiedad de una asignatura, sino que transversalizaba todo el currículum. Tanto en los programas de estudio como en el clima escolar. Todo debió apuntar a la consumación de estos objetivos.
Los OFT fueron discutidos por más de tres años por muchas personas, debido a que eran muy importantes porque recogen el pensamiento de "qué es tan trascendental

como para que todas las asignaturas lo comprometan". Existió, así, muchos cuestionamientos en los contenidos. Cada sector social planteó su interés en que se consideraran en ellos temas que tienen que ver con su ámbito de acción. Por ejemplo, la religiosidad (iglesia); identidad nacional (militares); el rigor, perseverancia y el trabajo sistemático (los empresarios). Yo mismo luché porque estuviesen como OFT, temas referentes a la democracia, igualdad y derechos humanos.
Cada uno señaló el objetivo fundamental que debía considerarse debido a la fuerza legal de éstos, ya que se iban a convertir en Leyes de la República. Hoy existe una Ley, un decreto que acepta legalmente el marco curricular (Decreto 40 -y después 220 para Enseñanza básica- y Decreto 240 en enseñanza media).
Los OFT fueron pensados como objetivos que forman para la vida en general (familiar, productiva, en comunidad, trabajo, etc.). La idea era otorgar una "mochila" de habilidades, conocimientos, herramientas, actitudes y valores a todos los estudiantes de los establecimientos educacionales del país".

En más de 400 establecimientos educacionales de todo tipo, distribuidos a través de todo el país, se experimentó con éxito la Estrategia de Transversalidad como la vía más adecuada para integrar a la educación ambiental en el currículum global de la educación parvularia, básica y media.
Lo que estas experiencias educativas demostraron es que, en Chile, existen las condiciones básicas para llevar a la práctica la propuesta de transversalidad como una estrategia metodológica que trasciende las fronteras de lo que antiguamente se diferenciaba como educación formal y no formal.
A pesar de todas las limitaciones, propias de un sistema educacional -nada de sistémico- construido sobre una lógica reduccionista, fue posible establecer vínculos entre las distintas dimensiones del quehacer educativo. Se conectaron y retroalimentaron disciplinas y canales de acción que habitualmente funcionan con un criterio parcial y sectorial.
La participación entusiasta de docentes, directivos, apoderados, alumnos(as) y demás integrantes de la comunidad escolar, confirmó que el aspecto participativo es clave para lograr una práctica de educación ambiental efectiva.

Esta primera conclusión tiene un alcance restringido. Lo que se ha demostrado a través de los distintos programas ejecutados, es la factibilidad de experimentar con éxito la propuesta y método de la transversalidad. Esto no involucra una garantía de continuidad en la utilización de dicho enfoque. Como veremos en las siguientes conclusiones, el real desafío consiste en convertir a estas experiencias iniciales en verdaderos procesos educativos que cooperen efectivamente en la formación de una cultura ambiental en nuestra sociedad

La Reforma Educacional está basada en una concepción holística del proceso de formación del ser humano. El aprendizaje cognitivo es una parte de este gradual proceso formativo que, en la propuesta de la Reforma, debe integrarse con todas las otras dimensiones de la realidad educativa para provocar un efecto sinérgico que mejore la calidad de enseñanza, el aprendizaje de los beneficiarios y contribuya decisivamente a **"... estimular el desarrollo pleno de todas las personas, promover su encuentro respetando su diversidad y, sobre esta base, formarlas tanto dentro de valores que revisten de sentido ético a la**

existencia personal como en la disposición para participar y aportar, conforme a su edad y madurez, en una convivencia regida por la verdad, la justicia y la paz".

(Cita correspondiente al principio orientador para la formulación de los O.F.T. utilizada por los decretos que establecieron el nuevo marco curricular de la educación chilena. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica, Ministerio de Educación, 1999.)

El nuevo marco o matriz curricular establecido por la Reforma está provocando una radical transformación en la planificación, práctica y evaluación de la educación en nuestro país. Las anticuadas divisiones entre educación formal y no formal, currículum escolar y actividades extraescolares, están siendo trascendidas por una visión sistémica que brinda unidad y coherencia a la totalidad de las actividades y experiencias de la vida escolar.

La nueva matriz amplía la visión reductiva del currículum, que limitaba su ámbito a la red de objetivos, contenidos y actividades propias de las asignaturas. En la actualidad, el "currículum" incluye los planes y programas de estudio establecidos sobre la base de los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos definidos por el Mineduc para la educación básica y media.

Para lograr los fines educacionales y formativos fijados por la Reforma, se requiere de la efectiva instalación de todos los aspectos definidos y considerados por el actual marco curricular. El carácter sistémico exige el funcionamiento integrado de todos sus componentes.

La realidad concreta que hemos podido conocer a través de esta sistematización, nos demuestra que aún no existe en los establecimientos educacionales la efectiva capacidad para trabajar, en forma continua, la globalidad de la propuesta de la Reforma. Para que ésta funcione de verdad, se requiere instalar la práctica de los OFT con el mismo rigor utilizado para los planes y programas de los sectores y subsectores de aprendizaje.

Las investigaciones avanzadas en educación, demuestran que el aprendizaje no ocurre como un fenómeno racional químicamente puro. Los factores emocionales, culturales y ambientales tienen gran relevancia en el resultado final.

Con gran alegría hemos podido comprobar en la práctica dichos avances. Cuando operan en conjunto los Objetivos Fundamentales Transversales con los Objetivos Fundamentales Verticales y Contenidos Mínimos, ocurren aprendizajes sinérgicos, significativos. Realmente se mejora la calidad de la educación y se avanza sustantivamente tanto en la formación individual y ética como en la responsabilidad social y ambiental de los alumnos y alumnas.

Siendo éstas experiencias extremadamente valiosas, aún no constituyen procesos asentados que permitan asumir el logro de los fines educacionales de mediano y largo plazo planteados por la Reforma.

Es urgente cumplir con el mandato de los Decretos N°220 y N°240 que determinan que todos los establecimientos educacionales deben **diseñar**, **ejecutar** y **evaluar estrategias precisas** para desarrollar las capacidades correspondientes a cada grupo de OFT.

El éxito real de la Reforma, con todos sus beneficios individuales, sociales y ambientales, depende fundamentalmente del funcionamiento sistémico de la nueva matriz curricular.

La información que se ofrece a continuación, se encuentra disponible en la página web de la CONAMA y está actualizada a fecha 20 de enero de 2004.
El Sistema de Certificación de Establecimientos Educacionales, ha sido presentado junto con distintas Experiencias de Educación Ambiental y Aportes Conceptuales y Metodológicos; en el Seminario Internacional "Educación para la Sustentailbidad", celebrado en Santiago de Chile los días 15 y 16 de enero de 2004; organizado por MINEDUC, CONAMA, CONAF, UNESCO y ACHM.

SISTEMA DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES.

ÁMBITOS DE ACCIÓN:

A través del Sistema de Certificación Ambiental se establecerán estándares para medir la presencia del componente ambiental en tres ámbitos del quehacer educativo:

Pedagógico: Referido al conjunto de acciones concretas de integrar al currículo y al quehacer cotidiano de la escuela, prácticas pedagógicas acordes con los Objetivos Verticales y Transversales que se relacionen directa o indirectamente con la temática ambiental.

¿Por qué el ámbito pedagógico?

Busca fortalecer la incorporación transversal de la educación ambiental en el currículum, planes y programas, y en todas las acciones educativas que desarrolla el Establecimiento Educacional. Esto se plantea en el propósito de hacer efectivo el trabajo colaborativo entre los distintos sectores y subsectores de aprendizaje, esencial para acercarse a la mirada transversal, holística y sistémica que requiere un trabajo de educación ambiental.
Un ámbito esencial es la pertinencia de los contenidos con las realidades y problemáticas ambientales locales y su abordaje en forma transversal. La realidad local puede convertirse en una importante oportunidad para la comunidad educativa, posibilitando la intervención sobre ésta, conociéndola y afectándola positivamente, para un mejoramiento continuo de la calidad de vida tanto de la comunidad-escuela como de la sociedad civil local.

Gestión: Sistema de organización de la estructura educativa, de vínculos y relaciones, como también del uso y administración de los recursos, como asimismo, incorporación de la educación ambiental como una dimensión del quehacer educativo y como sentido ordenador del Proyecto Educativo Institucional.

Por qué el ámbito de gestión

Este implica que el establecimiento educativo que desee obtener la Certificación Ambiental, debe incorporar prácticas de gestión ambiental en los todos los niveles del quehacer escolar:
A. Un primer nivel es el Proyecto Educativo Institucional (PEI), que debe explicitar en su Misión, los valores y principios ambientales que posibilitan al Establecimiento Educativo contribuir al desarrollo sustentable.
En el plano de la gestión escolar, se requiere de mecanismos participativos que impriman el compromiso, involucramiento y la co-responsabilidad que profesores, estudiantes y familias tienen sobre su realidad local.

Estas nuevas formas de relación deben generar una dinámica que permita instalar capacidades de gestión y autonomía para:

1. Desarrollar la innovación en la gestión ambiental educativa.
2. Establecer diagnósticos e identificar problemas y soluciones a través de proyectos ambientales.
3. Establecer liderazgo y capacidad de articulación e innovación para la generación de acciones ambientales.

B. Existencia de Planes de Manejo, para el uso eficiente de los recursos, que permita un ahorro permanente y una reutilización continua de la energía y materiales de uso frecuente.

Esto se debe expresar en los planes específicos para el manejo de residuos, de la energía, de recursos materiales, entre otras, donde se establezcan con claridad sus objetivos, etapas, plazos y participantes involucrados. Estableciéndose las responsabilidades en su ejecución, control y retroalimentación. A modo de ejemplo se debería esperar algunas de las siguientes acciones:

- Uso eficiente y reutilización del papel y otros elementos similares; aboneras, compostaje y reciclaje de materia orgánica; central de recursos; contenedores diferenciados; separación y reutilización de residuos.
- Políticas de Ahorro y Uso Eficiente de Energía (electricidad y gas); uso eficiente de la energía solar; reutilización y mejor aprovechamiento del agua; uso de tecnologías alternativas; aprovechamiento de espacios y de la energía calórica.
- Producción de hortalizas y otros alimentos en huerto y/o invernadero para una alimentación saludable.

Relaciones con el entorno

Entendido como la integración del establecimiento educativo a la comunidad, en su sentido natural y social, estableciendo una relación de colaboración permanente para la intervención territorial local.

Estos ámbitos generan procesos interactivos que, necesariamente, se retroalimentan. La evolución de estos tres ámbitos permitirá a los Establecimientos Educativos mejorar sus procesos de enseñanza aprendizaje, a través de una relación efectiva entre lo cognitivo y lo afectivo, entre la teoría y la realidad, en el aprender-haciendo.

Los establecimientos educativos participantes, serán un aporte cada vez más significativo en tanto gestores ambientales locales con distintos niveles de impacto, estableciendo una relación estratégica como promotores del desarrollo sustentable y articuladores del accionar de nuevos actores. En este marco se inscribe el fortalecimiento de una Red Público-Privada para el desarrollo local, en el cual este sistema se transforma en un espacio para materializar la responsabilidad social y ambiental de los distintos actores de la gestión ambiental local.

Este programa pretende ser un marco integrador de las distintas acciones con componente ambiental desde el MINEDUC, y con componente educativo que se ejecutan a través de CONAMA, como por ejemplo: capacitación Escuelas al Aire Libre; Ciclos de Aprendizaje sobre Inserción Transversal en Educación Ambiental (CAI); Programa Internacional GLOBE; Escuelas UNESCO; Forjadores Ambientales; Fondo de Protección Ambiental y Sendero de Chile, entre otras. Evitando, de esta forma, la dispersión de iniciativas y el aumento continuo de necesidades.

Busca que la comunidad educativa cree y ejecute acciones ambientales, que incorporen estos programas, estableciendo estrategias de intercambio entre los

distintos establecimientos participantes, para visibilizar, replicar y promover experiencias exitosas.

¿Por qué ámbito relaciones con el entorno?

Busca transformar al Establecimiento Educacional en un actor pro-activo; impulsor de la gestión ambiental local; integrante de redes de cooperación para la intervención territorial local y ejecutor de acciones concretas de mejoramiento de la misma.
Relevar la interacción territorial del Establecimiento Educativo con su entorno inmediato, contextualizando el accionar ambiental a las realidades específicas de cada localidad o región.

¿Por qué esos tres ámbitos de certificación ambiental?

Al sistematizar la experiencia de estos últimos años de ejecución de programas en educación ambiental, se observa que los tres ámbitos, el pedagógico, la gestión y las relaciones con el entorno, además de mostrar una clara interdependencia y de potenciarse recíprocamente, son un efectivo aporte al desarrollo sustentable local.
Además, al afectar distintos niveles y áreas de trabajo, como procesos de enseñanza aprendizaje, gestión educativa institucional y las relaciones de la comunidad educativa con su entorno, es posible avanzar en forma integrada. Esto permite una gradualidad en la incorporación y adaptación del Establecimiento al nuevo escenario y en la generación de capacidades y fortalezas para enfrentar problemas socio- ambientales emergentes

----

PERMACULTURA

(Adaptado de distintos documentos técnicos sobre Permacultura)

· DEFINICIONES

La Permacultura fue desarrollada por los australianos Bill Mollison y David Holmgren, para describir un acercamiento al diseño de la integración del ser humano en su entorno, y podría definirse literalmente como cultura de lo permanente.

La definición de Permacultura es muy flexible, porque para cada persona quiere decir algo diferente, por lo que vamos a exponer varias de ellas:

"Es un progreso integrado de diseño que da como resultado un entorno sostenible, equilibrado y estético. El diseño en sí mismo presta particular atención a las interrelaciones entre los elementos y los procesos dentro de un sistema, para asegurar que sea estable, funcional y de alto rendimiento."

"Es un sistema productivo de diseño basado en la máxima relación entre todos los elementos del sistema para resolver nuestras necesidades inmediatas y proteger los recursos para las próximas generaciones."

"Consiste en el diseño y mantenimiento de pequeños ecosistemas productivos, junto con la integración armónica del entorno, las personas y sus viviendas, proporcionando respuestas a sus necesidades de una manera sostenible".

"Es el arte de aprovechar los recursos inteligentemente, y al mismo tiempo, una solución consciente de los problemas locales y globales. Te ayuda a planificar cualquier proyecto con el máximo rendimiento y eficacia, pero además con estabilidad."

"Trata de crear sistemas de vida permanentes, que estén hoy y puedan estar mañana, desde una filosofía de cooperación con la Naturaleza y todas sus especies, incluida la humana. Enseña un enfoque para diseñar entornos con la estabilidad, diversidad y resistencia de los ecosistemas naturales, regenerando tierras degradadas o ayudando a al preservación de lugares intactos."

"La idea es construir sistemas humanos sostenibles aprendiendo de los ecosistemas naturales en cuanto al uso de la diversidad (de especies y de actividades), la interdependencia, el reciclaje y la conservación, así como la utilización de plantas perennes (sobre todo árboles), para conseguir un sistema estable y autosuficiente."

"La base es la observación de ecosistemas naturales, junto con la sabiduría ancestral de los pueblos primitivos y el conocimiento científico. Se trata de utilizar las cualidades inherentes de las plantas y los animales combinadas con las características naturales del paisaje y las estructuras para producir un sistema que soporte la vida en la ciudad y en el campo, utilizando la menor área posible. Se trata de trabajar con la Naturaleza y no contra ella."

"El principio básico de la Permacultura es el de trabajar "con", o "a favor de", y no "contra" la naturaleza. Los sistemas permaculturales son construidos para durar tanto como sea posible, con un mínimo de mantenimiento. Los sistemas son típicamente energizados por el sol, el viento y/o el agua, produciendo lo suficiente para su propia necesidad, como para la de los humanos que lo crean o controlan. De esta manera, el sistema es sostenible."

"¿Dónde se puede ver permacultura? En cualquier lado y en ningún lado, porque Permacultura es una forma de pensar, no es algo tangible. Se pueden ver los principios en acción en proyectos dados, pero muchos aspectos pueden verse en cualquier lado.

Tampoco pueden verse la permacultura como algo completo porque es un proceso en el tiempo."
"Permacultura es un nombre nuevo dado a un proceso viejo. Las culturas originarias y nativas antiguas comprendían que si agotaban un recurso en algún momento les iba a hacer falta. Por eso son ejemplos remanentes de práctica de permacultura."

· ÉTICA
La ética de la permacultura se ocupa de todos los aspectos de los sistemas medioambientales, comunitarios y económicos. La clave es la cooperación, no la competición. La Permacultura practicada a gran escala, posibilitará que tierras anteriormente dedicadas a monocultivo y extracción de combustibles puedan liberarse para restauración y refugio de vida silvestre. Los principios éticos son:

1. **Cuidar la Tierra:**
   Significa cuidar de todas las cosas vivientes y no vivientes: suelos, especies y sus variedades, atmósfera, bosques, microhábitats, animales y aguas. Esto implica la realización de actividades inofensivas y rehabilitadoras, la conservación activa, el uso ético y coherente de los recursos. Todas las acciones que sean tomadas tienen que ser de tal manera que los ecosistemas queden sustancialmente intactos y capaces de funcionar saludablemente.
   El "Cuidar la Tierra" funciona junto con el "Principio de Precaución" y de "Usar sólo lo Necesario": El Principio de Precaución se refiere a que todas las actividades son eco destructivas a menos que se demuestre lo contrario. La regla de usar sólo lo necesario, propone dejar intacto cualquier sistema natural, hasta que, por estricta necesidad, nos veamos forzados a usarlo.
2. **Cuidar la Gente:**
   Estimula la ayuda mutua entre la gente y las comunidades. Las necesidades básicas de alimento, abrigo, educación, trabajo satisfactorio y contacto humano y convivencia están tomadas en cuenta. El cuidado de la gente es importante, ya que a pesar de ser una pequeña parte de los sistemas totales de vida, nosotros hacemos un impacto decisivo en ellos.
3. **Redefinir necesidades y sembrar un futuro posible:**
   Una idea muy útil para entender lo de redefinir las necesidades, es el concepto de CAPACIDAD DE CARGA: Es esta una idea que explica que cualquier ecosistema tiene una limitada aptitud para albergar cualquier especie de planta o animal. Esta capacidad es determinada por factores como la disponibilidad de alimento, la posibilidad de la vegetación del sistema de avenirse a los comportamientos de las especies, y la habilidad de las especies de interrelacionarse útilmente con las otras especies.
   El concepto de Capacidad de Carga, nos da una idea de que cualquier ecosistema tiene una aptitud limitada para albergar cualquier especie de planta o animal.

Los sistemas de permacultura tienen una ética básica de la vida, la cual reconoce el valor intrínseco de cada cosa viviente. Un árbol es algo de valor en sí mismo, aunque no tenga valor comercial para nosotros. Lo que es importante es que está vivo y está funcionando. El árbol está realizando su parte en la naturaleza: reciclando biomasa, proveyendo oxígeno y dióxido de carbono para la región, dando abrigo a animales pequeños, construyendo suelos, etc., etc

· PRINCIPIOS DE DISEÑO

Los principios de diseño derivan de la detallada observación de cómo funcionan los sistemas naturales. La premisa es que las plantas y los animales combinados en inteligentes patrones que emulen los sistemas naturales pueden darnos abundantes y sostenibles cosechas para cubrir nuestras necesidades.

1. **Trabaja con la naturaleza, no en contra:**
   Los sistemas naturales están continuamente empeñados en incrementar la diversidad de especies y la calidad de la biomasa que contiene. La tierra desnuda es el ecosistema menos diverso y menos productivo. Un bosque maduro es un ejemplo de lo mejor de la naturaleza, llenos de nichos para una abundancia de especies. Trabajar con la naturaleza nos incita a acelerar y ayudar a la inmensa energía de regeneración, y a aprender a vivir de los frutos del bosque (cuidadosamente diseñado).
2. **Todo hace huerto:**
   Todas las especies trabajan para afectar a su entorno en su beneficio. *Las babosas cortan plantas jóvenes y tiernas en primavera para tener sus blandas hojas en el suelo y alimentarse. El que veamos su actividad como destructiva o constructiva depende de nuestra ingenuidad. Esparcir las semillas de lechuga en la proporción de un paquete por metro cuadrado, y deja que las babosas hagan el aclarado por ti. Esta es una forma de sincronizar las actividades de las babosas con las nuestras*.
3. **La cosecha es teóricamente ilimitada:**
   Los sistemas naturales incrementan los nichos disponibles para especies, las cuales a su vez incrementan el potencial de cosecha. Siempre se pueden encontrar en un sistema usos más valiosos o beneficiosos de lo que produce. Los límites de los que podemos cosechar están en nuestra imaginación y no estamos constreñidos por las leyes de la física.
4. **Todo trabaja en dos sentidos, o el problema es la solución:**
   Todo funciona en ambas direcciones: todo recurso tiene una ventaja o una desventaja, dependiendo del uso que hagamos de él. Las desventajas pueden ser vistas como problemas y podemos invertir mucho para eliminar el problema o podemos verlo como un recurso positivo. Se trata del uso intensivo de información e imaginación frente al uso intensivo de energía y capital.
5. **Mínimo esfuerzo para máximo efecto:**
   Haz el mínimo cambio para conseguir el máximo efecto. Este principio implica la cuidadosa observación de cómo funcionan los sistemas. Una pequeña cantidad de esfuerzo en el lugar adecuado puede reportar enormes beneficios en lugar de usar artimañas para mover grandes pesos. *Echar bellotas entre los matorrales de aulagas para acelerar el desarrollo de un bosque de encinas en un ejemplo de este pensamiento en acción*.
6. **Zonas naturales:**
   Las zonas naturales, como un sistema natural intacto funcionando plenamente, nos proporcionan oportunidades incomparables de observar cuán prolífica y abundante es la naturaleza.

Con una cuidadosa observación de estos sistemas podemos comprender, establecer relaciones y promover el desarrollo de ecologías similares que satisfagan nuestras necesidades y las de otras especies.

Las zonas naturales intactas (en constante disminución) son una fuente de información de incalculable valor para las comunidades humanas sostenibles y por ello merecen una completa e implacable protección que impida totalmente el acceso humano.

Todos los diseños inteligentes buscarán incrementar las áreas libres que permitan la regeneración del hábitat para la vida natural limitando el acceso humano. Es más, ningún espacio diseñado es demasiado pequeño como para no incluir lugares de vida salvaje o hábitats especialmente pensados para ello.

7. **Maximizar los bordes, efecto Borde:**
Si se toma en cuenta que en la naturaleza la interfase entre dos medios tiene características especiales (reteniendo las energías o los materiales) se puede diseñar tomando ventaja de éstas.

8. **Cada elemento cumple múltiples funciones:**
Cada elemento del sistema puede ser escogido y ubicado de tal manera que cumpla tantas funciones como sea posible.

9. **Cada función apoyada por varios elementos:**
Las necesidades básicas como agua, alimento, energía y protección contra el fuego deben ser cubiertas de dos o más maneras.

10. **El principio de interconexión y reciclado:**
Los elementos de un sistema extraen nutrientes y otras necesidades, de los productos y comportamientos de otros, en el mismo sistema.

11. **Colocación relativa:**
Cada elemento está situado con relación a otro de manera que se asistan entre ellos de la manera mas eficiente.

12. **Sistemas biológicos, en primer lugar:**
Uso de recursos biológicos como plantas y animales para ahorrar energía y trabajo (proveer combustible, fertilizante, cultivar la tierra, control de insectos, plagas, fuego y erosión de la tierra), de forma preferente frente a los sistemas mecánicos (en segundo lugar) y químicos (en tercer lugar).

13. **Apilar:**
Los sistemas naturales tienen asociaciones de especies, cada una de las cuales está adaptada a uno de los miles de nichos que se pueden encontrar en un bosque maduro, por ejemplo. Apilar implica interconectar especies funcionales y comestibles en diferentes capas en el sistema.

14. **Microclimas:**
Los buenos diseños hacen un uso cuidadoso de las ventajas positivas de cada microclima y añaden elementos para aumentar el número de lugares favorecidos en el paisaje *(cinturones de abrigo para frenar los vientos fríos, masas de agua para reflejar el sol, por ejemplo).* La posibilidad de hacer uso de los microclimas tiene relación con el tema de la escala.

15. **Escala:**
Cuanto más pequeña es la escala de nuestras actividades más podemos satisfacer nuestras necesidades de los potenciales del paisaje. *Un agricultor individual es probable que reconozca y use tal vez media docena de microclimas en 500 m2 de huerta.*

16. Planificación eficiente:
De la energía, zona y sector donde se ubiquen las plantas, los animales y las estructuras.

17. Ciclando energía:
Un buen diseño utiliza las energías naturales que entran en el sistema, así como aquellas que se producen localmente.

18. Sistemas intensivos a pequeña escala:
El diseño de las construcciones, huerto, etc. se hace usando una cierta cantidad de trabajo humano, un gradual establecimiento de las plantas productoras perennes, el uso de recursos biológicos, de tecnologías alternativas y el uso moderado de maquinaria apropiada, de modo de obtener las mayores ventajas

19. Acelerando la sucesión y la evolución:
Los sistemas naturales cambian a través del tiempo, dando lugar a una sucesión de diferentes especies de plantas y animales. En permacultura la idea es aprovechar este proceso natural; *por ejemplo, la hierba mala se corta o quema, frenando así la sucesión natural, creando costos de energía y trabajo. En cambio se puede utilizar lo que ya está creciendo (la maleza sirve para fortalecer la fertilidad del suelo), o introducir plantas que puedan sobrevivir fácilmente y sustituir la "hierba mala" con "hierbas buenas" que puedan crecer en el mismo lugar.*

20. Diversidad:
La baja diversidad de un monocultivo es inestable, crea trabajo y permite el desarrollo y propagación de plagas, mientras el desorden y la alta diversidad integra, reduciendo el trabajo y evitando ataque. El rendimiento en un sistema mixto es mucho mejor.

CULTURA Y COSMOLOGÍA MAPUCHE

por Pablo Manquenahuel M.

Para la sabiduría Mapuche todo esta hecho de lo mismo, las estrellas, las montañas, las plantas, la gente, todo esta animado, todo tiene fuerza y por ello tiene valor es así que se dice en mapuzungun:
"Kom kiñe mew múten deumaley, pu wanglen, pu mawida, pu anumka, pu che, kom nieyta newen mew, kom falintuley".
El mapuche no separa el universo de la naturaleza, del hombre y la sociedad, no se siente dueño y señor de la naturaleza por que se es parte de ella por lo tanto no existe lo superior o inferior sino lo diverso, lo diferente y esa es la maravilla de la vida ya que el orden cósmico no es o será jamás homogéneo.
Todo lo que existe cumple una función, nada esta por estar, cada cosa es funcional para mantener el equilibrio de existencia. El mapuche acepta lo diverso y convive en lo diverso respetando todo lo existe por ello considera un mundo sagrado que comparte con otros seres de actúan en distintas dimensiones en tiempos y espacios infinitos.
Los ritos y ceremonias propias del pueblo mapuche tienen un significado místico, trascienden y ocurren en el pasado, presente y futuro. Lo hace por que lo hicieron los antepasados, los abuelos y sus padres, ellos dijeron que era correcto.

ORIENTACION ESPACIAL:

Para los mapuche el punto de referencia es hacia la salida del sol, el tripawe antu, en ese lugar esta el puel mapu que no corresponde a un lugar físico sino que a un espacio místico y espiritual de donde proviene la vida, es por ello que los ritos como el guillatun, guillan mawun, yeyipun se realizan mirando hacia el puel mapu.
El puel mapu y el willi mapu representan espacios donde las fuerzas positivas se generan a las que el mapuche kimün denomina küme newen, por ello cuando sopla el viento sur el waiwen kuruf significa tiempo bueno. Los polos negativos o donde se generan los wesa newen son el pikum mapu y el truful mapu o lafken mapu entendiendo que el equilibrio cósmico exige la existencia de estas dos fuerzas simbolizadas en el epeu o relato de txeng txeng y kay kay.
Los principios de orientación de la gente mapuche es de derecha a izquierda siguiendo el movimiento universal de las cosas, lo cual vemos en la ruta que sigue el sol cuando sale por el puel mapu hasta que se pierde en el txuful mapu. El sentido circular también esta representado cuando se hace chalintu o saludo y en los bailes o purun.
Otro de los principios de orientación es la utilización del valor cuatro o mely que aparece en distintas manifestaciones del cultura de tipo religiosa, en lo cotidiano, etc. Por ejemplo el concepto de la fuerza superior constituye una familia compuesta por cuatro seres kuse, fucha, ülcha y weche los cuales se reproducen en el nag mapu, el espacio donde habita el hombre. A diferencia de la cultura occidental la gran fuerza o el gran constructor es concebido como una fuerza o newen que no tiene una representación física por lo que se simboliza como la familia originaria sagrada simbolizado por el del sol y la luna antü y kiyen dibujados en el kultrun.
Vemos el valor del numero cuatro, mely, en la composición de la familia física al cual llamamos mely folil kupam que quiere decir las cuatro raíces de nuestro origen, también esta representado en lo que compone el territorio mapuche ancestral al mely witran mapu . Para la cultura mapuche el cuatro es un numero sagrado que representa

equilibrio y armonía. Estos conocimientos y otros más están simbolizados en el instrumento sagrado que es el kultrun, que también se conoce como kawiñ cura, ayecawe o rali. En él esta representado el sentido circular que tiene el universo y la vida para el mapuche.

DIMENSIONES DEL ESPACIO Y EL TIEMPO:

En la cultura mapuche la concepción de espacio y tiempo se establece en tres dimensiones estas son: wenu mapu (espacio superior o de arriba); espacio intermedio donde habita el hombre el nag mapu y el espacio inferior el minche mapu.

El wenu mapu es el hogar de los constructores del universo, allí habitan antu, kiyen, wanglen y otros cuerpos cósmicos portadores de fuerzas positivas, el origen del universo también tiene una interpretación desde lo mapuche a través de un piam que lleva por nombre txofy ruka o cuando exploto la casa. En el wenu mapu se encuentran los espíritus de los antepasados y es seguramente el lugar a donde van las almas que trascienden.

El nag mapu es el suelo o tierra propiamente tal, en ella vivimos hombre, naturaleza y sobre ella actúan las fuerzas del wenu mapu. En este espacio se reproduce la vida terrenal y se coexiste con otros seres y fuerzas naturales y sobre naturales. En el nag mapu se forma el wall mapu que es todo el alrededor que constituye el territorio mapuche, es decir desde el lugar donde la cultura se reproduce.

El minche mapu significa debajo de la tierra donde habitan los kofkeche o seres sobre naturales que gobiernan las profundidades de la tierra y que buscan liberarse convertidos en pillan a través de los volcanes o deñiñ. Todas las dimensiones conforman el wallontu mapu término que indica el funcionamiento del universo.

Los antepasados determinaron que el mundo funciona circularmente y que la tierra tiene esa misma forma, identificaron con claridad constelaciones, galaxias, cuerpos cósmicos íntimamente ligados a la existencia del todo, por que para el mapuche hombre-tierra-universo-naturaleza constituye un solo ser. Para el mapuche, a diferencia de la cultura occidental la tierra es una unidad con todos sus bienes y riquezas, somos parte de la tierra con todo lo que ello significa. La sabiduría mapuche enseña que todo tiene fuerza y valor, newen-falintu por lo que merece respeto por parte de la gente y no se es dueño ni propietario sino que se pertenece y se usa en un sentido de funcionalidad. A la tierra se le llama madre o ñuke mapu por que somos sus hijos, somos brotes o choyun, esto indica el lugar de nacimiento, nací de la tierra, me parió la tierra, ella me alimenta, me da abrigo y recibe mi cuerpo material cuando ha cumplido su ciclo vital. La concepción propia del mapuche nos indica que no procede de otro lado, como lo indican distintas explicaciones desde la lógica occidental, de esta forma el concepto mapu es el eje central de articulación de la filosofía mapuche.

CONCEPTO DEL AZ:

El az se puede ejemplificar en todo aquello que está bien, lo que sea y veamos que esta bien, quien busca lo que agrada, aquello que es bonito, también se refiere al carácter, al rostro o lo hermoso pero también cuando se habla del ad corresponde a la norma, orden. Toda persona tiene dos ad uno es el rostro, el otro interior; estos dos son distintos uno viene desde el origen superior y el otro se forma en su proceso de construcción para llegar a ser lo que se debe ser, para el mapuche no se debe pasar la

existencia siendo lo mismo que al inicio. Cuando la persona recién es niño debe jugar a aprender ahí donde nació. El conocimiento no emerge, no surge al instante por si mismo: en ninguna parte ocurre esto. Las personas cuando niño primero juegan a aprender, cuando las niñitas juegan a jugar en telar, es por que ella están aprendiendo. Lo realizan como un juego, como un juego buscan el conocimiento. En el proceso de formación del az luego de aprender se debe reflexionar si estos conocimientos los comprendo, algún día los utilizaré pero se deben practicar , por ello hacer y aprender están íntimamente ligados. Cuando la persona interioriza el conocimiento entra en el saber logrando convertirse en kim che, es decir hombre sabio. Este es el pensamiento mapuche el ad y el kimun representan el proceso de formación del ser mapuche. El cosmos, la tierra, la naturaleza tienen su ad al que identificamos como el ad mapu que es la forma como se regula, ordena la ñuke mapu. Para la sabiduría mapuche la naturaleza es la más justa examinadora es la ley que regula la coexistencia de todo lo que tiene vida, itro fil mogen. El az mapu es el conjunto de normas por el que se regía el pueblo mapuche en el que esta expresado el poder hacer y el no hacer, es lo que en la actualidad se conoce como derecho consuetudinario. En la naturaleza existe la presencia de identidades que actúan como protectores del entorno o ecosistema a las que denominamos ñen o dueños tenemos por ejemplo los gen mapu, gen lawen, gen ko, gen mawida y otros. La misión de ellos es proteger la vida de la flora y fauna. Cuando una fuerza o newen deja de existir, la naturaleza entra en desequilibrio y acontecen hechos que repercutan en nosotros que se catalogan como negativos.

PRINCIPIOS EDUCATIVOS MAPUCHE:

1) La familia nuclear es considerada como la primera y la más importante fuente de aprendizaje.
2) Toda persona entrega conocimiento.
3) El vivir la vida constituye una fuente continua de aprendizaje.
4) La tierra, el lof, el cosmos son fuente de obtención del conocimiento directo.
5) Respeto y consideración de las características propias de cada persona.
6) Equilibrio y armonía con la naturaleza.
7) El sueño como modalidad, adquisición y entrega de conocimiento.
8) La importancia del trabajo colectivo, solidario.
9) La lengua; vehículo de manifestación oral desde los aspectos más cotidianos hasta los más profundos y espirituales.
10) Cada mapuche trabaja para ser persona íntegra.
11) Se espera que una persona mapuche alcance la sabiduría.
12) El universo entero está relacionado con distintas vidas.

En este texto se encuentran subrayadas distintas alusiones directas a la estrecha relación de la cultura Mapuche con la Naturaleza y el Cosmos. Se observan significativas coincidencias con los principios de diseño y con la ética de la Permacultura, así como con una concepción de la educación íntimamente ligada al respeto por los semejantes, por el medio ambiente, por la tierra y los seres vivos.

BREVE RESEÑA CURRICULAR DEL AUTOR:

J. Antonio Palma Rico
Edad: 40 años
Nacionalidad: española
Lugar de residencia: Santiago de Compostela, España
Teléfono / fax: 34 981 888363
Correo electrónico: permaculturagaliza@yahoo.es

Técnico especialista en audiovisuales, informática y comunicación.
Experiencia profesional de más de 20 años en video, cine y tv.

Vinculado desde 2001 a la ONG española de desarrollo InteRed, donde desempeña distintas tareas administrativas y de comunicación.

Vinculado desde 2003 a la Corporación Educacional RUF (Cunco, IX Región, CHILE), a través de la realización de trabajo voluntario, dentro del programa de voluntariado internacional de la ONG española InteRed.

Realización durante 2002 y 2003, de distintos cursos y asistencia a seminarios sobre:

- Voluntariado
- Cooperación Internacional al Desarrollo
- Planificación de proyectos de Desarrollo (Marco lógico)
- Derechos Humanos
- Pueblos Indígenas

Experto profesional en Gestión de entidades sin fin de lucro, (titulación propia de la Fundación Luis Vives y la Universidad Nacional de Educación a Distancia, España), con especialización en:

- Dirección Estratégica y Organización
- Financiación de Entidades Sin Fines De Lucro (ESFDL)
- Gestión de Recursos Humanos en ESFDL
- Justificación técnica y económica de proyectos subvencionados
- Cooperativismo y Desarrollo local

Realización durante 2002 y 2003, de distintos cursos teórico-prácticos sobre:

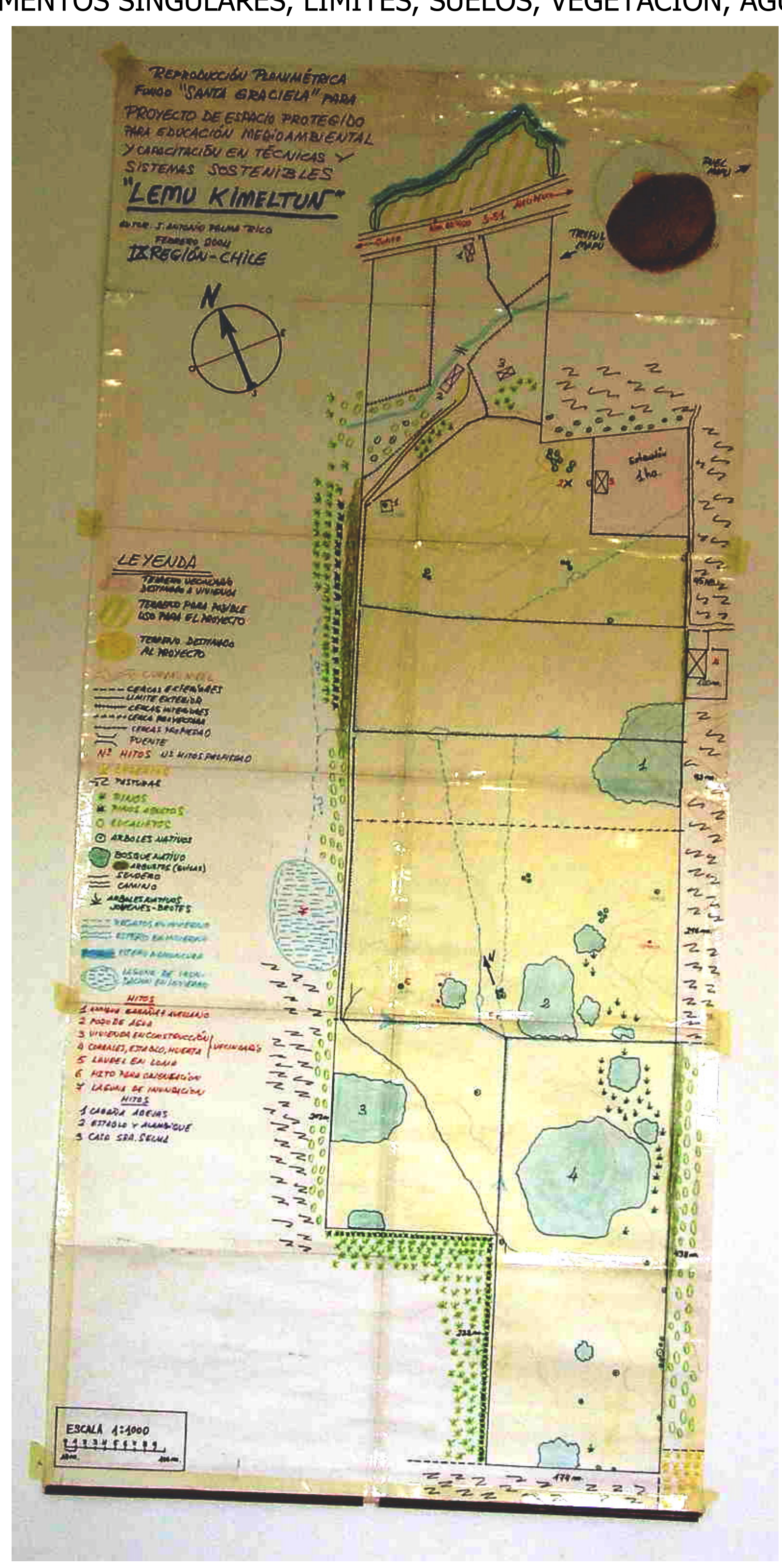
- Agricultura y ganadería orgánica
- Feng-sui
- Reconocimiento de suelos
- Permacultura

Certificado de Diseño de Permacultura, obtenido en el Instituto Argentino de Permacultura, que cumple con las exigencias formativas para el Diseño de sistemas de Permacultura de la Red Global de Eco aldeas.

En la actualidad se encuentra realizando el curso Medio Ambiente y Educación, de la Cátedra UNESCO de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.

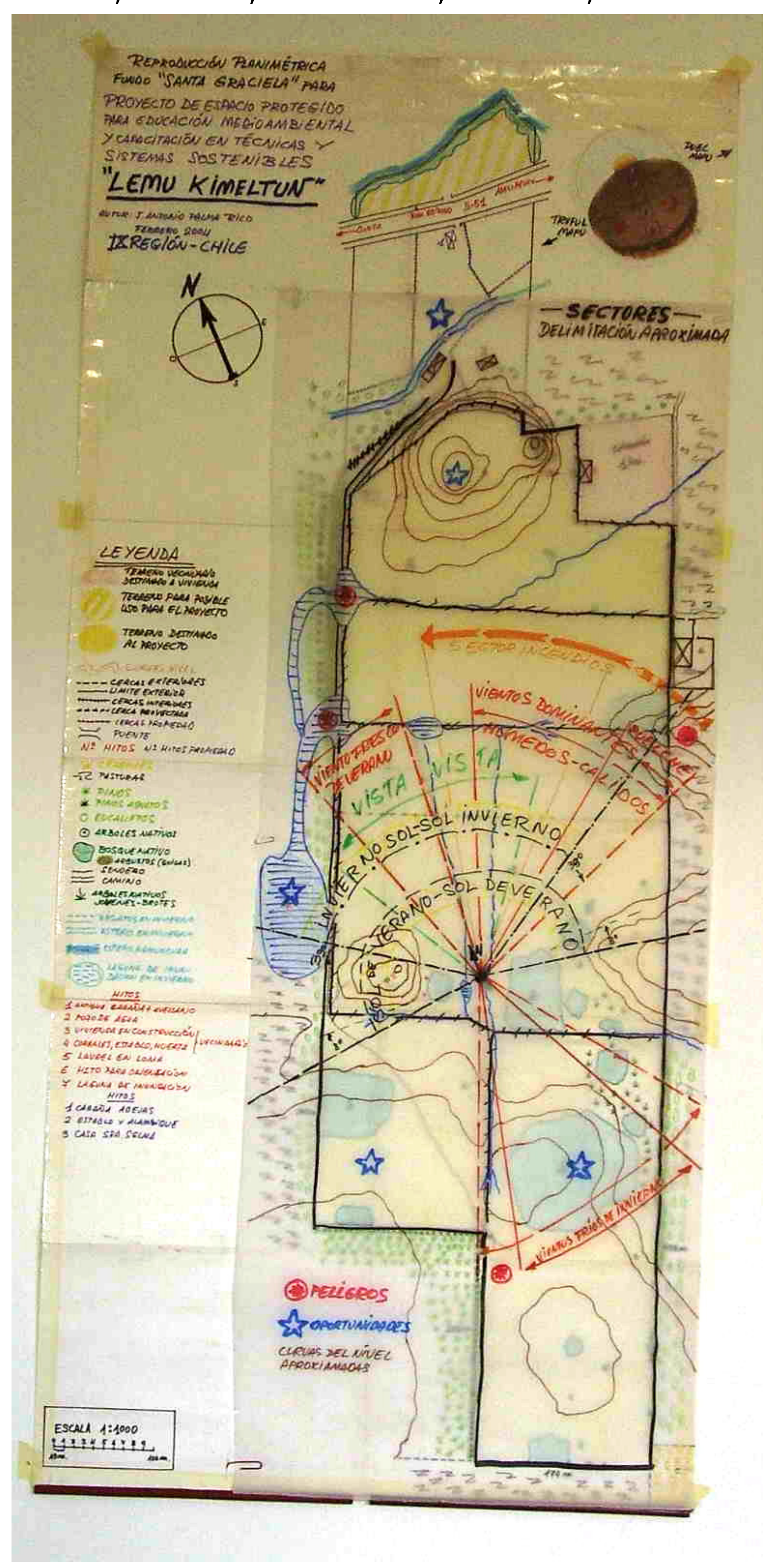
ANEXO 1

MAPA DE IDENTIFICACIÓN (Escala 1:1000)
ELEMENTOS SINGULARES, LÍMITES, SUELOS, VEGETACIÓN, AGUA



ANEXO 2

MAPA DE SECTORES (Escala 1:1000)
SOLEAMIENTO, VIENTOS, TOPOGRAFÍA, PELIGROS, OPORTUNIDADES



ANEXO 3

MAPA DE ZONAS (Escala 1:1000)
ELEMENTOS DEL DISEÑO, CONSTRUCCIONES, ENERGÍA, CULTIVOS

